

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-014733

(43)Date of publication of application : 25.01.1994

(51)Int.Cl.

A23L 1/16

(21)Application number : 04-032325

(71)Applicant : AJINOMOTO CO INC

(22)Date of filing : 19.02.1992

(72)Inventor : YAMAZAKI KATSUTOSHI  
TOBA SHIGERU  
SOEDA TAKAHIKO

(30)Priority

Priority number : 03 30307 Priority date : 25.02.1991 Priority country : JP

(54) NOODLES

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain noodles such as buckwheat noodles, UDON (wheat vermicelli), Chinese noodles or pasta capable of maintaining texture after boiling, especially glutinousness and hardness for many hours and to produce a retortable food of the noodles.

CONSTITUTION: Transglutaminase is added to a raw material such as grain flour in a process for producing dough of noodles. The prepared dough of noodles is aged and protein in the raw material is sufficiently treated with transglutaminase so that network structures are formed between the proteins and in the protein to give various kinds of noodles maintaining a favorable texture of glutinousness even after elapse of many hours after boiling.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 09.11.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 05.09.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

JP-A-6-14733

Publication date: January 25, 1994

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-14733

(43)公開日 平成6年(1994)1月25日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

A23L 1/16

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

C 2121-4B

審査請求 未請求 請求項の数4(全7頁)

(21)出願番号 特願平4-32325

(22)出願日 平成4年(1992)2月19日

(31)優先権主張番号 特願平3-30307

(32)優先日 平3(1991)2月25日

(33)優先権主張国 日本(JP)

(71)出願人 000000066

味の素株式会社

東京都中央区京橋1丁目15番1号

(72)発明者 山崎 勝利

神奈川県川崎市川崎区鈴木町1番1号 味の素株式会社中央研究所内

(72)発明者 鳥羽 茂

神奈川県川崎市川崎区鈴木町1番1号 味の素株式会社中央研究所内

(72)発明者 添田 孝彦

神奈川県川崎市川崎区鈴木町1番1号 味の素株式会社中央研究所内

(74)代理人 弁理士 川口 義雄 (外3名)

(54)【発明の名称】 麺類

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 茹で上げ後の食感、特に弾力(こし)及び硬さを長時間にわたって維持することが可能な、そば・うどん類、中華麺類、パスタ類等の麺類の製造方法並びにそのような麺類のレトルト食品の提供。

【構成】 穀粉等の原料を混練して麺生地を作製する工程においてトランスグルタミナーゼを添加し、得られた麺生地をねかせてトランスグルタミナーゼを原料中の蛋白質に充分に作用させることにより、蛋白質間及び蛋白質内のネットワーク構造を麺体の中に形成させ、例えば茹で後長時間経過しても弾力(こし)のある好ましい食感を維持する各種麺類の製造法。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 穀粉及びその他の原料を混練して生地とする工程でトランスグルタミナーゼを添加することを特徴とする麺類の製造法。

【請求項2】 トランスグルタミナーゼの添加量が原料の穀粉1gに対して0.1~5uである請求項1に記載の麺類の製造法。

【請求項3】 該生地のねかしの温度が40~60℃である請求項1又は2に記載の麺類の製造法。

【請求項4】 請求項1~3のいずれかの方法で製造した生麺類を完全又は不完全な茹で後にレトルト用包材に収容し、レトルト処理に付したレトルト茹で麺類。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、麺類の製造法、より詳しくは茹で後の食感、特に弾力（こし）及び硬さを長時間にわたって維持することが可能な、そば・うどん類、中華麺類、パスタ類等の麺類の製造法並びにそのような麺類のレトルト食品に関する。

## 【0002】

【従来の技術】麺類は、茹で麺が一般的に弾力に富んだ「こし」のある歯ごたえが求められており、うどんや、中華麺、パスタ類では、やや蛋白含量の高い中力ないしは準強力小麦粉が主原料として用いられ、更には澱粉などの混合により、こしのある食感を発現している。

【0003】しかしながら、それでも、茹でうどんは、放置しておくで短時間で食感等がやわらかくなり、食味の低下が始まる（茹で伸び）。又、釜揚げうどん等を食する時は、長時間茹で汁などの湯またはたれなどの麺つゆにつけられて柔らかくなり、食感が低下し食味も落ちることが知られている。更に又、近年、家庭や外食産業でのレストラン等で電子レンジや熱湯により加熱するだけで乃至は該加熱の前後に別添ソースやスープと合わせるだけで喫食に供し得る麺類に関するコンビニエンス食品（包装茹で麺、レトルト麺類など）が普及していて、なかでも、茹でスバゲティーや茹でうどんあるいは茹で中華麺等の茹で麺は、人気メニューの代表であるが、それらの製造時、レトルト殺菌（加熱殺菌釜）によるレトルト処理をおこなうことによりやわらかくなり、すでに上記のことがらを意図した物性をもつレトルト麺を製造することは困難であった。

【0004】因みに、麺が茹で伸びをおこし、調理時に湯中に長期間浸される又は喫食時スープの中に長時間浸されることにより、弾力性（こし）及び硬さを失い、或いはレトルト処理という高熱処理によって軟化して、好ましい食感を低下させてしまうのは、麺の表面にある水分が麺体内部に移行して麺体内での水分分布が均一化することによる。

【0005】そこで、茹で麺の食感を改良するために蛋白質素材や澱粉等を添加することが行われており、これ

には活性グルテン、大豆蛋白、卵白や全卵、カゼイン等の素材が用いられ、この他、乳化剤、多糖類等の糖質誘導体等も用いられている（特開平2-117353）。又、レトルト殺菌処理の場合に食感を維持させる為に高温、短時間のレトルト処理、例えば125℃以上でF<sub>0</sub> = 3.1となる様な条件で物性を保っているのが実状である（特開平2-186954）。

【0006】更に又、本発明におけると同様にトランスグルタミナーゼを使用する方法、すなわち、麺を熱加工した後、トランスグルタミナーゼ含有液に浸漬すること

を特徴とする麺類の製造方法が知られている（特開平2-286054）。  
【0007】しかしながら、これらのいずれの方法によっても、茹で上げ、蒸上げ等による熱処理後に優れた食感を十分に長時間にわたって維持することは必ずしも容易とは云えない。換言すれば、喫食時弾力性（こし）、硬さのある好ましい食感を与える生うどん等は得られていない。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】本来、麺類は、熱処理工程を経て、原料中の澱粉がアルファ化したものを直ちに食するとおいしいものであるが、通常市販されている茹で麺等の麺類は、工場での製造工程及び製造後での流通過程に長時間を必要とするため、この間に、食感が著しく劣化してしまうのが実状である。又、例えば、釜揚げうどん等を食する時は、長時間茹で汁などの湯またはたれなどの麺つゆにつけられて軟らかくなり、食感が低下し、食味も落ちることが知られている。レトルト麺類も、レトルトパウチに生麺を完全又は不完全な茹で（一次茹で）後に充填されてレトルト処理に付される結果、軟らかくなり食感・食味が低下する。

【0009】前記の特開平2-117353に開示の添加物は、熱処理直後の麺の品質の改良には優れた効果を示すものもあるが、総じて熱処理後長時間を経た麺の食感の改善には見るべきものはなかった。又、特開平2-286054に開示のトランスグルタミナーゼ処理麺も更なる品質の向上が望まれる。

【0010】本発明は、前述の欠点のない、優れた食感を維持できる麺類を提供することを目的とする。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】本発明者、麺類における前記の課題を解決するために鋭意研究を行なった結果、麺類を製造する過程、特に、原料粉を水、食塩などと混練して生地を作成する工程で同時に酵素トランスグルタミナーゼをも加えて混練し、原料粉に含まれる蛋白質に該酵素を作用させることにより、前記課題が解決することができるとの知見を得て本発明を完成した。即ち、本発明は、麺類の製造に際し、トランスグルタミナーゼを原料混練工程において水、食塩などとともに麺生地練り込み、得られた生地のねかし工程で該酵素を蛋白に充

分作用させるように用いることを特徴とする麺類の製造方法に関するものである。

【0012】すなわち、本発明は穀粉及びその他の原料を混練して生地とする工程でトランスグルタミナーゼを添加することを特徴とする麺類の製造法に関するものである。

【0013】以下、本発明について具体的に説明する。

【0014】本発明の対象となる麺類、すなわち、本発明の方法で製造できる麺類としては、原料などから分類される、ひらめん、うどん、ひやむぎ、そうめん（以上は、小麦粉を主原料とする）、日本そば（そば粉の他に  
10 つなぎとして小麦粉、ヤマモ、卵白などが必要）などの日本麺、中華そばを代表とし、わんたん及びぎょうざの皮などをも含む中華麺（小麦粉の他にかん水などのアルカリ剤が必要なこともある）、マカロニ、グラタンなどのパスタ類（特定の小麦粉を主原料とする）等が例示でき、さらに小麦粉の一部又は全部をその他の雑穀粉で置き換えた大麦麺、米粉麺、はとむぎ麺など各種麺類が例示できる。

【0015】これらの麺類の製造法は当業者に周知であ  
20 った、その概要は、要するに、水を含む諸種の原料を混練して麺生地を作製し、必要により熟成した後にこの麺生地を麺線などの所望の形状に成形して生麺とするものである。

【0016】生麺はそのまま流通に置くこともできるが、これを茹でたり、蒸したりした茹で麺、蒸し麺の形態で、また茹で麺を包装した包装茹で麺の形態で流通に置くこともでき、又生麺を乾燥した乾麺の形態でも流通に置くことができる。又、茹で麺をレトルト用包材に収容し、レトルト処理してレトルト食品としたレトルト麺  
30 の形態でも流通に置くことができる。すなわち、各種の麺類は、その製品の形態の如何を問わず、本発明の方法により製造できるのである。

【0017】前記のように、諸種の麺類の製造法は当業者に周知であり、従ってまた穀粉及びその他の原料も当業者に周知である。例えば、穀粉としては、強力小麦粉、中力小麦粉、薄力小麦粉等を挙げることができる。また、その他の原料としては、小麦グルテン、卵白、大豆蛋白、ワキシーコーンスターチ、酸処理澱粉等を挙げることができる。

【0018】異なるところは、諸原料を混練して生地とする工程でトランスグルタミナーゼを該諸原料に添加し、原料中の蛋白質にこれを作用させる点であるので、以下この点について説明する。

【0019】トランスグルタミナーゼは、哺乳動物由来のもの、魚類由来のもの、微生物由来のものなど知られているが、本発明においてはトランスグルタミナーゼはその由来を問わず使用できる。

【0020】その添加量は、穀粉1g当り 0.001~50  
u、好ましくは 0.1~5 uである。添加量が前記範囲よ  
50

り少ない場合には、麺類の食感改良やレトルト処理後の物性や、茹で伸び防止等において所期の効果を収めることができず、また前記範囲を越える場合は麺類の食感が著しく硬くなり過ぎるなどの不都合があり、いずれも本発明の目的を充分には達成できない。

【0021】トランスグルタミナーゼはそのまま又は水溶液として添加するとよい。

【0022】混練して得られた麺生地は、トランスグルタミナーゼの酵素作用を十分に発揮させるために20~65℃、好ましくは40~60℃でねかせる。このようなねかし温度に生地を維持すると20~120分程度で該酵素作用が充分に発現する。

【0023】なお、本発明でいうトランスグルタミナーゼの活性単位は、次のようにして測定され定義される。すなわち、ベンジルオキシカルボニル-L-グルタミングリシンとヒドロキシルアミンを基質として反応を行い、生成したヒドロキサム酸をトリクロロ酢酸存在下で鉄錯体を形成させた後525nmの吸光度を測定し、ヒドロキサム酸の量を検量線より求め活性を算出する。特開昭  
64-27471号公報参照。

【0024】

【作用】本発明によれば、麺類の製造に際して穀粉などの諸原料にトランスグルタミナーゼを添加混練して生地を作製し、該生地を酵素作用の充分発現するような適当な温度で適当な時間ねかせることにより、蛋白質間及び蛋白質内のネットワーク構造を麺体の中に形成させて麺体内での水分の均一化を防止することにより、例えば、茹でた後も弾力（こし）のある好ましい食感を維持させるものである。

【0025】

【実施例】以下に本発明を実施例を用いてさらに詳しく説明する。

【0026】実施例1（茹でうどん）

小麦粉2000g、水700ccに食塩60gを溶解した溶液及び放線菌ストレプトベルチシリウムに属する微生物(*Streptomyces mobaraensis* IF0 13819)起源のトランスグルタミナーゼ（比活性 1.0u/mg）を第1表に示す各種の添加量となるように水に200ccに溶かしたものをホバートミキサーを用いて混練処理して4種類のうどん生地を得た。これらの生地を50℃で30分ねかしを行った。

【0027】以下常法に従い、これらのねかした生地を荒延べ、複合、圧延を行い、最終麺帯厚2.5mmとして切り、刃角10番で切り出し、生うどんとした。

【0028】

【表1】

5  
第 1 表

生地No.	トランスグルタミナーゼ添加量 (u/g小麦粉)
1. (対 照)	0
2. (本発明)	0.1
3. (本発明)	0.5
4. (本発明)	50

【0029】これらの生うどんを16分間茹で、茹で麺を\*10 【表2】

第 2 表

経過時間	評価項目	茹で麺No.			
		1	2	3	4
茹で直後	硬さ	0	1.0	1.5	2
	総合	7	9	10	8
30 分後	硬さ	-1.0	0.5	1.0	2
	総合	5	8	9	6
60 分後	硬さ	-2	0	0.5	1
	総合	3	6	7	4
2 日後	硬さ	-2	-0.5	0.5	1
	総合	1	5	6	3

【0033】第2表中、茹で麺Nos.1, 2, 3及び4は、それぞれ、生地Nos.1, 2, 3及び4を材料として製造したものである。

【0034】なお、硬さの評点は、パネルメンバーに茹で麺No. 1のスタートの食感を(硬さ)を対照(0点)とし、それよりやや硬い食感に+1、それより硬い食感に+2、また、対照よりやや軟らかい食感に-1、それより軟らかい食感に-2を配点させたものの5点法による平均値であり、又噛んだ後の総合評価(硬さ、歯切れの良さ、弾力(こし)及び粘り)の評点は、パネルメンバーに好ましい程度により10から0を配点させたもの(10点、好ましい、……5点、ふつう、……0点、好ましくない)の11点法による平均値である。

※

第 3 表

生地No.	トランスグルタミナーゼ添加量 (u/g小麦粉)
1. 対 照(茹でのみ)	0
2. 対 照(レトルト)	0
3. 本発明(レトルト)	0.1
4. 本発明(レトルト)	3

【0038】本発明による2種の生うどんを10分間茹で、完全茹で直前にレトルト包材(パウチ)に充填した後、121℃で5分(F<sub>0</sub>=4以上)のレトルト処理を行ない、2種のレトルトうどんを得た。このような熱処理をして得られたレトルトうどんを官能試験により評価した。

\*得た。このようにして得られた茹で麺を官能試験により評価した。

【0030】すなわち、以上のようにして製造した各茹で麺の品質評価は、5名よりなる専門パネルを使用し、品質(食感)を重点に評価した。なお、茹で直後を除き、所定の経過時間後各茹で麺をもう一度3分間再茹でを行なった後官能試験に付した。

【0031】評価結果を第2表に示す。

【0032】

※【0035】実施例2(レトルトうどん)

小麦粉3000g、水1200ccに食塩90gを溶解した溶液及び実施例1と同じ起源のトランスグルタミナーゼ(比活性1.0u/mg)を第3表に示す各種の添加量となるように水200ccに溶かしたものをホバートミキサーを用いて混練処理して4種類のうどん生地を得た。これらの生地を50℃で40分ねかしを行った。

30 【0036】以下常法に従い、このねかした生地を荒延べ、複合、圧延を行ない、最終麺帯厚2.5mmとして切り、刃角10番で切り出し、生うどんとした。

【0037】

【表3】

【0039】なお、本発明の対照として、麺線(生うどん)を通常の茹で16分間(90~98℃)の熱処理をしただけのもの及び茹で10分でレトルト処理(121℃で5分(F<sub>0</sub>=4以上))という加熱処理をしたものについても同様の官能試験により評価した。

50 【0040】以上のようにして製造した各加熱処理うど

んの品質評価は、実施例1におけると同じ専門パネルを使用し、品質、特に、硬さ、歯切れの良さ、弾力性（こし）などの食感を重点に評価した。

\*【0041】評価結果を第4表に示す。

【0042】

\*【表4】

第4表

評価項目	熱処理麺No.			
	1	2	3	4
1. 硬さ	0	-1	1	1.0
2. 歯切れの良さ	0	-0.5	0.5	0.0
3. 弾力性（こし）	0	-1	1	1.5
4. 総合評価	10	3	8	10

【0043】第4表中、熱処理麺Nos.1, 2, 3及び4は、それぞれ、生地Nos.1, 2, 3及び4を材料として前記の熱処理を経て製造されたものである。

※おける硬さの評点と同様にして算出した。すなわち、各項目の評点は、第5表に示す基準による。

【0045】

【0044】なお、個別評価項目の評点は、実施例1に※

【表5】

第5表

配点	硬さ	歯切れの良さ	弾力性（こし）
2	硬い	よい	弾力ある
1	やや硬い	ややよい	ややある
0	ふつう	ふつう	ふつう
-1	やや柔かい	ややわるい	ややない
-2	柔かい	わるい	弾力ない

【0046】総合評価の評点は、実施例1におけると同様にして算出した。

【0047】実施例3（パスタ）

強力粉1500gとデュラム・セモリナ1000gとを混合した原料粉2500gに乾燥全卵120gを混合した。これに、充水880ccに実施例1と同じ起源のトランスグルタミナーゼ（比活性1.0u/mg）を第6表に示す各種の添加量となるようにホバートミキサーを用いて20分混練して4種類のパスタ生地を得た。これらの生地を50℃で30分かきを行った。

【0048】

【表6】

第6表

生地No.	トランスグルタミナーゼ添加量 (u/g小麦粉)
1. (対照)	0
2. (本発明)	0.3
3. (本発明)	10
4. (本発明)	50

【0049】以下、常法に従い、これらのねかした生地を荒延べ、複合、圧延を行い、最終麺常厚1.5mmとし、また2.5mmの巾に切りパスタとした。

【0050】これらの生パスタ線を1～1.5%の食塩を溶解した10倍の湯中で茹であげた。このようにして得た茹でパスタ（熱処理麺）を官能試験により評価した。

【0051】生地Nos.1～4を材料として得られた茹でパスタをそれぞれ熱処理麺Nos.1～4とした。熱処理麺No.4は、茹で後更に、121℃でF<sub>0</sub>=4以上のレトルト処理を行ったものである。

【0052】評価は実施例1及び2におけると同様に行ない、その結果を第7表に示す。

【0053】

40 【表7】

第 7 表

評 価 項 目	熱 処 理 麵Na			
	1	2	3	4
1. 硬さ	-0.5	0.5	1.0	0.5
2. 歯切れの良さ	-0.1	0	1.0	1.0
3. 弾力性 (こし)	0.5	0	1.5	1.0
4. 総合評価	3	9	9	8

## 【0054】実施例4 (ラーメン)

準強力粉 710g に食塩40g、ソルビット20g、粉末かん水8g、水 290g 及び実施例1と同じ起源のトランスグルタミナーゼ (比活性 1.0u/mg) 0.2g を加え、ホバートミキサーにより十分に混練した。得られた生地を20℃で60分間放置した後、常法に従い、荒延べ、複合、圧延を行ない、最終麺帯厚2.0mm として、巾1.5mm のものは番で20で切り成型することにより生ラーメンを調製した。

【0055】比較のために、トランスグルタミナーゼを無添加とした他は全く同様にして対照の生ラーメンを調製した。

【0056】得られた2種類の生ラーメンをそれぞれ10分間茹でた後、ほぼ60℃の温水中で30分間放置したものを試食したところ、トランスグルタミナーゼ無添加麺は吸水しコシが消失し、かつ麺表面がのりっぽく変化し、ラーメンの標準品質からほど遠いものとなったが、トランスグルタミナーゼ添加麺は茹で直後の食感 (こし) が1時間後もほとんど変化せず維持され、かつ麺表面ののりっぽさは感じられなく、明らかに品質上有意差のあるものであった。

## 【0057】実施例5 (レトルト中華麺)

準強力小麦粉 (日東製粉社製「天壇」) 2550g に小麦グルテン (味の素社製「アジプロンG2」) 300g、酸処理澱粉 (日本食品加工社製「マブス281」) \*

\* 150g をパウダーブレンダーで混合した。この混合原料に対して、食塩30g、かん水30g、さらに実施例1と同じ起源のトランスグルタミナーゼ (比活性1.04u/mg) を(1) 0g、(2) 0.57g (1u/g 蛋白に相当)、(3) 2.85g (5u/g 蛋白に相当) 及び(4) 5.7g (10u/g 蛋白に相当) の核レベルで添加し、ついで水1200ml を加えてからミキサーを用いて混合後、品川麵機社製麺帯機にて麺帯を調製した。これらの麺帯を常温で1時間「サランラップ」でカバーして放置後、同麵機にて複合、圧延処理して生麺を得た。

【0058】ついで、沸騰水中で2.5分間ゆでた後、ゆで麺をレトルトパウチに充填包装後、レトルト装置により121℃で5分 (F<sub>0</sub> = 6以上) の高温高圧加熱処理を行い、4種類のレトルト中華麺 (試料(1) ~ (4)) を得た。

【0059】これらの中華麺試料を官能評価によって品質評価した。評価パネルは5名で、評価項目及び基準は実施例1と同様にして評価した。

【0060】評価結果は第8表に示した。試料(1) に対して、試料(2) 及び(3) は硬さ、コシの強さともにすぐれていた。また、試料(4) は硬いが若干脆くなり、中華麺独特の粘りのあるコシの強い歯ごたえが若干減少したものの試料(1) よりは数段好ましいものであった。

【0061】

【表8】

表 8 表

評 価 項 目	試 料 (1)	試 料 (2)	試 料 (3)	試 料 (4)
1. 硬さ	0	1	2	1.8
2. 歯切れの良さ	0	0.5	1	0.5
3. コシの強さ	-1	1	1.5	0.5
4. 総合評価	4	7	10	6

【0062】

の食感が改良された麺類が提供されるところとなった。

【発明の効果】本発明により、硬さ、弾力 (こし) など

【0063】この食感改良効果は、茹で直後のみなら

ず、茹でた後そのまま茹で汁の中に長時間浸漬された場合にも又麺つゆ、麺スープなどの中に長時間浸漬された場合にも維持される。しかも、食感そのものも従来品に比べて優れたものが提供される。

【0064】更に、これらの弾力性（とし）、硬さ等の

好ましい食感はレトルト処理後も維持され、レトルト麺類の調理加熱（電子レンジ処理、熱湯浸漬など）喫食時にもそこなわれないので、麺類の流通形態をより多様化するのに顕著に貢献する。